

***FINAL PROJECT***  
**STATISTIKA NONPARAMETRIK**  
**KELAS SD-A2**

**Analisis Faktor - Faktor Pengaruh Tingkat Harapan Hidup  
di ASEAN**



**Anggota Kelompok:**

**Ziyan Iffatun Nadhira (162112133098)**  
**Amellia Gustin Ningtyas (162112133103)**  
**Bunga Citra Surya Lestari (162112133107)**  
**Safira Ryzka Rahmadiani (162112133116)**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI SAINS DATA**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI MAJU DAN MULTIDISIPLIN**  
**UNIVERSITAS AIRLANGGA**  
**SURABAYA**  
**2022**

## DAFTAR ISI

<b>DAFTAR ISI</b>	<b>1</b>
<b>BAB I</b>	<b>2</b>
PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Penelitian	3
<b>BAB II</b>	<b>4</b>
METODOLOGI	4
2.1 Metode Pengambilan Sampel	4
2.2 Variabel Penelitian	4
<b>BAB III</b>	<b>5</b>
HASIL DAN ANALISIS	5
3.1 Alasan Melakukan Uji Non Parametrik	5
3.2 <i>Missing Value</i>	5
3.2.1 Memeriksa data yang hilang	5
3.2.2 Mengisi <i>Missing Value</i> dengan Rata-Rata	5
3.2.3 Mengecek Missing Value Setelah Diubah	6
3.3 Analisis Statistika Deskriptif	6
3.4 Asumsi Normalitas	7
3.5 Uji Asosiatif	9
3.5.1 Uji Peringkat Spearman	9
3.5.2 Korelasi Tau Kendall	13
3.6 Uji 2 Sampel	15
3.6.1 Uji Mann-Whitney	15
3.6.2 Uji Kruskal-Wallis	16
<b>BAB IV</b>	<b>17</b>
KESIMPULAN	17
4.1 Kesimpulan	17
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>18</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>19</b>

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Angka atau usia harapan hidup merupakan indikator utama dalam menilai kinerja sebuah negara. Angka harapan hidup merupakan alat untuk mengevaluasi kinerja sebuah negara dalam meningkatkan kesejahteraan penduduk pada umumnya. Harapan hidup merupakan jumlah rata-rata usia yang diperkirakan pada seseorang atas dasar angka kematian pada masa tersebut yang cenderung tidak berubah di masa mendatang. Angka harapan hidup merupakan saran evaluasi kinerja pemerintah dalam meningkatkan kesejahteraan penduduk pada umumnya di suatu negara. Angka harapan hidup berkorelasi dengan pertumbuhan ekonomi suatu negara dengan berpenghasilan tinggi, biasanya memiliki tingkat kematian yang lebih rendah. Oleh karena itu, perbaikan harapan hidup dapat meningkatkan pendapatan nasional yang kemudian dapat mencerminkan pertumbuhan ekonomi yang baik.

Sebuah bukti menunjukkan bahwa negara maju mempunyai angka harapan hidup lebih tinggi dari pada negara berkembang. Berdasarkan karakteristik negara maju, secara umum yang bisa kita lihat dari kondisinya saat ini, negara maju merupakan negara yang sudah memiliki teknologi tinggi, tingkat ekonomi yang sudah merata, tingkat pendidikan yang tinggi, pertumbuhan penduduk yang rendah, dan memiliki tingkat pengangguran yang rendah. Selain itu, negara maju juga memiliki tingkat keamanan yang tinggi dan bisa pula dilihat dari kekuatan militer. Secara universal, negara berkembang belum dapat mencapai target pembangunan. Namun keterlambatan pembangunan tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kualitas pendidikan, sumber daya manusia yang dapat dilihat dari banyaknya pengangguran dan hal-hal lainnya yang berkaitan dengan kualitas hidup masyarakat di negara tersebut.

Indonesia sebagai negara berkembang mempunyai angka harapan hidup selama tahun 2000 sampai tahun 2015 yang stabil dengan nilai 63. Angka tersebut termasuk dalam kategori rendah jika dibandingkan dengan negara lain di ASEAN. Angka Harapan Hidup pada peringkat pertama di ASEAN yaitu Vietnam dengan nilai 82 dan di peringkat kedua Kamboja dengan nilai 81 sedangkan Indonesia berada di tingkat terakhir.

Karena pengamatan kumpulan data ini didasarkan pada negara yang tergabung pada ASEAN, akan lebih mudah bagi suatu negara untuk menentukan faktor prediksi yang berkontribusi terhadap tinggi rendahnya nilai harapan hidup. Pengamatan ini akan membantu dalam menyarankan suatu negara atau daerah faktor apa saja yang penting untuk meningkatkan harapan hidup penduduknya.

Dalam penelitian ini kami menggunakan uji hipotesis 2 sampel dan uji asosiasi untuk pemodelan faktor yang bertujuan untuk memperkirakan hubungan antara variabel independen dengan tingkat harapan hidup. Sehingga dapat dilihat bagaimana perubahan epidemiologi suatu prediktor yang dapat mempengaruhi variabel respons. Uji ini digunakan untuk mengetahui pengaruh antara variabel independen dan variabel dependen yang diamati secara beruntun dengan rentang waktu tertentu.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Apakah terdapat korelasi positif atau negatif atau tidak adanya korelasi antara *Life Expectancy*, *Adult Mortality*, dan *Infant Death* pada negara ASEAN pada tahun 2014-2015 dengan *Total Expenditure*, *Population*, dan *Schooling*?
2. Apakah variabel yang akan dianalisis menghasilkan distribusi normal?
3. Apakah terdapat korelasi lemah atau kuat antara *Life Expectancy* pada negara ASEAN pada tahun 2014-2015 dengan *Adult Mortality*, *Infant Deaths*, dan *Measles*?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui apakah terdapat korelasi positif atau negatif atau tidak adanya korelasi antara *Life Expectancy*, *Adult Mortality* dan *Infant Death* pada negara ASEAN pada tahun 2014-2015 dengan *Total Expenditure*, *Population*, dan *Schooling*.
2. Mengetahui apakah variabel yang akan dianalisis menghasilkan distribusi normal.
3. Mengetahui apakah terdapat korelasi lemah atau kuat antara *Life Expectancy* pada negara ASEAN pada tahun 2014-2015 dengan *Adult Mortality*, *Infant Deaths*, dan *Measles*.

## **1.4 Batasan Penelitian**

Untuk menghindari pelebaran pokok pembahasan, penelitian kami hanya memfokuskan pada negara ASEAN yang terdiri dari Indonesia, Timor Leste, Singapura, Malaysia, Thailand, Vietnam, Filipina, Kamboja, Myanmar, Brunei Darussalam dan pada tahun 2014 hingga 2015.

## BAB II

### METODOLOGI

#### 2.1 Metode Pengambilan Sampel

Metode pengambilan sampel data dalam penelitian ini kami menggunakan data sekunder bersumber dari *kaggle*. Dalam sampel data tersebut, dipilih berdasarkan negara yang tergabung dalam ASEAN dan data pada tahun 2014 hingga 2015. Jenis variabel yang kita gunakan adalah independen dan dependen. Untuk variabel independen kita yaitu faktor-faktor yang mempengaruhi *Life Expectancy* dan untuk variabel dependen yaitu *Life Expectancy*.

#### 2.2 Variabel Penelitian

Variabel penelitian yang kami gunakan ada 2 yaitu variabel independen sebagai prediktor dan variabel dependen sebagai respon. Variabel dependen atau respon yang kami gunakan adalah *Life Expectancy* dan variabel independen atau prediktor ada 21 yaitu :

1. *Country*
2. *Year*
3. *Status*
4. *Adult Mortality*
5. *Infant deaths*
6. *Alcohol*
7. *Percentage expenditure*
8. *Hepatitis B*
9. *Measles*
10. *BMI*
11. *Under-five deaths*
12. *Polio*
13. *Total expenditure*
14. *Diphtheria*
15. *HIV/AIDS*
16. *GDP*
17. *Population*
18. *Thinness 1-19 years*
19. *Thinness 5-9 years*
20. *Income composition of resources*
21. *Schooling*

## BAB III

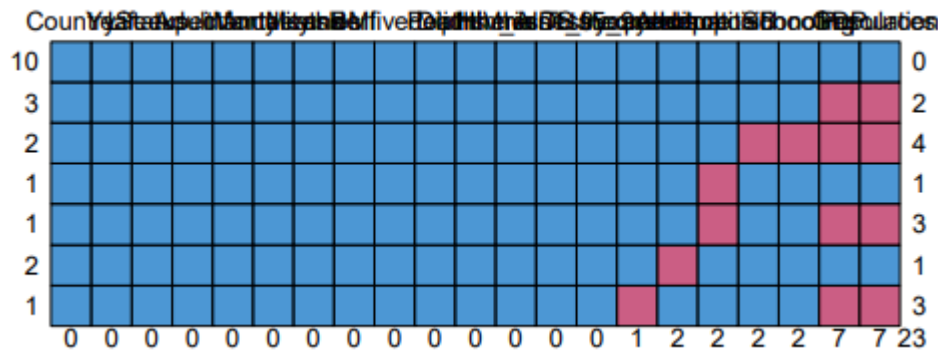
### HASIL DAN ANALISIS

#### 3.1 Alasan Melakukan Uji Non-Parametrik

Alasan kami melakukan analisis menggunakan uji non parametrik dikarenakan pada data yang kami pilih berbentuk nominal dan ordinal, di mana asumsi pada uji parametrik tidak terpenuhi. Selain itu, uji non parametrik juga kami gunakan karena jumlah sampel yang digunakan dibawah 30 atau dapat disebut juga sampel kecil.

#### 3.2 Missing Value

##### 3.2.1 Memeriksa Data Yang Hilang



Pada plot yang dapat kita lihat di atas terdapat missing value sebanyak 23, diantaranya adalah variabel *Total Expenditure* dengan 1 observasi, *Alcohol* dengan 2 observasi, *Hepatitis B* dengan 2 observasi, *Income Composition Of Resources* dengan 2 observasi, *Schooling* dengan 2 observasi, GDP dengan 7 observasi dan *Population* Dengan 7 observasi.

##### 3.2.2. Mengisi Missing Value dengan Rata Rata

```
## # A tibble: 20 x 18
##   Lifeexp-1 Adult-2 infan-3 Alcohol Hepat-4 Measles BMI under-5 Polio Total-6
##   <dbl> <dbl> <dbl> <dbl> <dbl> <dbl> <dbl> <dbl> <dbl> <dbl>
## 1      76      25      0  0.09  96      0  43.8      0  96  4.45
## 2      76      25      0  0.09  97      0  43.8      0  97  8.1
## 3      81      39      0  0.28  82      0  47.2      8  66  4.28
## 4      81      39      0  0.28  92      0  47.2      9  89  5.87
## 5      63     124      2  2.79  75      4  19.7     104  74  4.91
## 6      63     124      2  2.8    2.23  4  21.5      17  47  8.77
## 7      69     154      4  4.72   9      27  38.5      4  93  6.73
## 8      69     154      4  4.72  91      27  52.1      1  92  1.5
## 9      72     172      7  6.09  99      60   2.5      4  99  3.28
## 10     72     172      7  6.1    8      60  21.8     62  81  3.96
## 11     73     196     13  7.51  94     166  51.5      0  95  8.37
## 12     73     197     13  7.52  91     167   2.7     131  94  5.3
```

Salah satu alasan terjadinya *missing value* adalah tidak terkumpulnya beberapa informasi. Kondisi ini menyebabkan informasi yang dikumpulkan belum jelas sehingga sulit untuk dilakukan analisis. Untuk mengisi *missing value* tersebut kami menggunakan rata-rata.

### 3.2.3 Mengecek Missing Value Setelah Diubah



Dapat dilihat setelah menambahkan rata rata pada data yang hilang data penelitian sudah tidak ada missing value yang dapat kita lihat dengan sudah tidak adanya balok warna merah.

### 3.3 Analisis Statistika Deskriptif

Setelah kami menghitung data yang kami peroleh dari data sekunder kami melakukan analisis statistika deskriptif pada *R Studio* sehingga didapatkan hasil seperti gambar di bawah. Disini kami menganalisis 18 variabel dan berikut adalah contoh hasil 6 variabel yang telah kami analisis.

Lifeexpectancy	AdultMortality	Alcohol
Min. :63.0	Min. : 25.0	Min. : 0.090
1st Qu.:72.0	1st Qu.:124.0	1st Qu.: 2.230
Median :75.5	Median :184.0	Median : 5.405
Mean :74.6	Mean :211.1	Mean : 5.689
3rd Qu.:78.0	3rd Qu.:312.0	3rd Qu.: 9.620
Max. :82.0	Max. :512.0	Max. :11.920
Totalexpenditure	Schooling	HIV_AIDS
Min. :1.500	Min. : 2.230	Min. : 0.10
1st Qu.:3.790	1st Qu.: 9.725	1st Qu.: 0.10
Median :5.080	Median :11.250	Median : 0.15
Mean :5.357	Mean :10.658	Mean : 2.23
3rd Qu.:7.680	3rd Qu.:12.800	3rd Qu.: 3.20
Max. :8.770	Max. :14.800	Max. :12.60

Pada gambar diatas dapat disimpulkan bahwa statistika deskriptif pada 6 variabel yang telah kita pilih. Pada variabel *Life Expectancy* memiliki nilai terkecil (minimum) sebesar 63 dan nilai terbesar (Maximum) 82. Rata-rata (Mean) *Life Expectancy* yang dimiliki 10 negara menunjukkan hasil yang positif sebesar 74,6. Median *Life Expectancy* adalah sebesar 75,5 (didas rata-rata), artinya *Life Expectancy* memiliki tingkat nilai tengah yang tinggi.

Variabel *Adult Mortality* memiliki nilai terkecil (minimum) sebesar 25 dan nilai terbesar (maximum) 512. Rata-rata *Adult Mortality* yang dimiliki 10 Negara adalah sebesar 211.1, hal ini menunjukkan kematian pada orang dewasa sangat tinggi pada 10 negara di ASEAN. Nilai median *Adult Mortality* adalah sebesar 184 (dibawah rata-rata), artinya *Adult Mortality* memiliki tingkat nilai tengah yang cukup rendah.

Variabel *Alcohol* memiliki nilai terkecil (minimum) sebesar 0,090 dan nilai terbesar (maximum) 11.920 dengan Rata-rata *Alcohol* yang dikonsumsi 10 negara adalah sebesar 5,689 ,hal ini menunjukkan peminum *Alcohol* cukup terbilang tinggi pada 10 negara di ASEAN. Nilai median *Alcohol* adalah sebesar 5.405 (dibawah rata-rata), artinya *Alcohol* memiliki tingkat nilai tengah yang cukup rendah.

Variabel *Total Expenditure* memiliki nilai terkecil (minimum) sebesar 1.5 dan nilai terbesar (maximum) 8.77. Rata-rata *Total Expenditure* yang dimiliki 10 Negara adalah sebesar 5.357, hal ini menunjukkan total pengeluaran terbilang sangat tinggi pada 10 negara di ASEAN. Nilai median *Total Expenditure* adalah sebesar 5.080 (dibawah rata-rata), artinya *Total Expenditure* memiliki tingkat nilai tengah yang cukup rendah.

Mendapatkan pendidikan merupakan kebutuhan pokok setiap warga negara karena Pendidikan merupakan kunci kualitas bagi sumber daya manusia di setiap negara. Kualitas sumber daya ini juga menjadi tolok ukur kemajuan sebuah negara. Pada variabel *Schooling* memiliki nilai terkecil (minimum) sebesar 2.23 dan nilai terbesar (maximum) 14.8 . Rata-rata *Schooling* yang dimiliki 10 Negara adalah sebesar 10.658 , hal ini dapat disimpulkan bahwa kualitas pendidikan di 10 negara ASEAN cukup baik untuk meningkatkan kualitas pendidikan . Nilai median *Schooling* adalah sebesar 11.25 (di atas rata-rata), artinya *Schooling* memiliki tingkat nilai tengah yang cukup tinggi.

Variabel *HIV AIDS* memiliki nilai terkecil (minimum) sebesar 0.10 dan nilai terbesar (maximum) 12.60. Rata-rata *HIV AIDS* yang dimiliki 10 Negara adalah sebesar 2.23 ,dengan hasil rata rata tersebut diharapkan banyak pasien dapat untuk hidup sama lamanya dengan mereka yang tidak menderita *HIV AIDS*. Nilai median *HIV AIDS* adalah sebesar 0.15 (dibawah rata-rata), artinya *HIV AIDS* memiliki tingkat nilai tengah yang cukup rendah.

### 3.4 Asumsi Normalitas

Pengujian normalitas data akan menggunakan rumus *Pearson chi-square normality test*. Adapun kaidah pengujian yang berlaku adalah:

- a. Jika  $p\text{-value} \leq 0,05$ , maka sampel berdistribusi tidak normal
- b. Jika  $p\text{-value} > 0,05$ , maka sampel berdistribusi normal

```
library(nortest)
sapply(newdata, pearson.test)
```

```
##           Lifeexpectancy
## statistic 2.4
## p.value   0.6626273
## method    "Pearson chi-square normality test"
## data.name "X[[i]]"
## n.classes 7
## df        4
```

Nilai *statistic* untuk variabel *Life Expectancy* sebesar 2,4 dengan signifikansi sebesar 0,6626. Sehingga  $0,6626 > 0,05$ , maka kesimpulan yang diambil adalah data dari variabel *Life Expectancy* berdistribusi normal.



```

##      GDP
## statistic 106.7
## p.value   3.677807e-22
## method    "Pearson chi-square normality test"
## data.name "X[[i]]"
## n.classes 7
## df        4

```

Nilai *statistic* untuk variabel *GDP* sebesar 106,7 dengan signifikansi sebesar 3,6778. Sehingga  $3,6778 > 0,05$ , maka kesimpulan yang diambil adalah data dari variabel *GDP* berdistribusi normal.

```

##      Population
## statistic 82.9
## p.value   4.230302e-17
## method    "Pearson chi-square normality test"
## data.name "X[[i]]"
## n.classes 7
## df        4

```

Nilai *statistic* untuk variabel *Population* sebesar 82,9 dengan signifikansi sebesar 4,2303. Sehingga  $4,2303 > 0,05$ , maka kesimpulan yang diambil adalah data dari variabel *Population* berdistribusi normal.

```

##      HepatitisB
## statistic 21.3
## p.value   0.0002761148
## method    "Pearson chi-square normality test"
## data.name "X[[i]]"
## n.classes 7
## df        4

```

Nilai *statistic* untuk variabel *Hepatitis B* sebesar 21,3 dengan signifikansi sebesar 0,00027. Sehingga  $0,00027 > 0,05$ , maka kesimpulan yang diambil adalah data dari variabel *Hepatitis B* berdistribusi tidak normal.

```

##      Polio
## statistic 22.7
## p.value   0.0001453532
## method    "Pearson chi-square normality test"
## data.name "X[[i]]"
## n.classes 7
## df        4

```

Nilai *statistic* untuk variabel *Polio* sebesar 22,7 dengan signifikansi sebesar 0,00014. Sehingga  $0,00014 > 0,05$ , maka kesimpulan yang diambil adalah data dari variabel *Polio* berdistribusi tidak normal.

```
##          HIV_AIDS
## statistic 23.4
## p.value   0.0001053315
## method    "Pearson chi-square normality test"
## data.name "X[[i]]"
## n.classes 7
## df        4
```

Nilai statistic untuk variabel *HIV AIDS* sebesar 23,4 dengan signifikansi sebesar 0,00010. Sehingga  $0,00010 > 0,05$ , maka kesimpulan yang diambil adalah data dari variabel *HIV AIDS* berdistribusi tidak normal.

### 3.5 Uji Asosiatif

#### 3.5.1 Uji Peringkat Spearman

Nilai korelasi rank spearman juga sama yaitu berada diantara  $-1 < \rho < 1$ . Bila nilai  $\rho = 0$ , berarti tidak ada korelasi atau tidak ada hubungannya antara variabel independen dan dependen. Jika nilai  $\rho = +1$  berarti terdapat hubungan yang positif antara variabel independen dan dependen. Apabila nilai  $\rho = -1$  berarti terdapat hubungan yang negatif antara variabel independen dan dependen. Dengan kata lain, tanda “+” dan “-” menunjukkan arah hubungan di antara variabel yang sedang dioperasikan.

$r_s$ positif	$r_s$ negatif	Kategori
$0,9 \leq r_s < 1$	$-0,9 \leq r_s < -1$	Sangat kuat
$0,7 \leq r_s < 0,9$	$-0,7 \leq r_s < -0,9$	Kuat
$0,5 \leq r_s < 0,7$	$-0,5 \leq r_s < -0,7$	Moderat
$0,3 \leq r_s < 0,5$	$-0,3 \leq r_s < -0,5$	Lemah
$0 \leq r_s < 0,3$	$-0 \leq r_s < -0,3$	Sangat Lemah

Disini kami mengambil 3 hasil variabel yang berkorelasi terhadap *Life Expectancy*, *Adult Mortality*, dan *Infant Deaths* dengan *Total Expenditure*, *Population*, dan *Schooling*. Menurut kami 3 variabel tersebut mempengaruhi tingkat tinggi atau rendahnya populasi hidup yang ada di ASEAN.

##	Lifeexpectancy	AdultMortality	infantdeaths
## Lifeexpectancy	1.00000000	0.41770742	0.40091220
## AdultMortality	0.41770742	1.00000000	0.99583439
## infantdeaths	0.40091220	0.99583439	1.00000000
## Alcohol	-0.06656589	0.65961471	0.65580456
## HepatitisB	-0.01058603	-0.36102729	-0.34104123
## Measles	0.40045532	0.99621469	0.99886040
## BMI	-0.12084647	-0.45492348	-0.45269371
## underfivedeaths	0.21355549	0.51210302	0.49184234
## Polio	-0.24178400	-0.26603804	-0.22188834
## Totalexpenditure	-0.05434001	-0.05804770	-0.06202837
## Diphtheria	0.02417840	-0.26792483	-0.23476240
## HIV_AIDS	0.01290793	-0.07171890	-0.08894438
## GDP	0.32387514	0.07779591	0.05487518
## Population	0.19124056	0.06778257	0.03168848
## thinness1_9years	-0.11631473	0.29837850	0.32248750
## thinness5_9years	-0.11627096	0.29864330	0.32236615
## Incomecompositionofresources	0.21744180	-0.25000064	-0.21945113
## Schooling	0.18312535	-0.15381708	-0.13803645

- **Life Expectancy dengan Total Expenditure**

**Hipotesis**

$H_0 : \rho = 0$  (Tidak ada hubungan/korelasi yang signifikan antara *Life Expectancy* dan *Total Expenditure*)

$H_i : \rho \neq 0$  (Ada hubungan/korelasi yang signifikan antara kedisiplinan dan kinerja)

**Statistik Uji**

$r_s = -0.5434001$  dengan Titik kritis = 0,161

**Kesimpulan :**

Dengan  $\alpha = 0,05$  dan  $n = 20$ , diperoleh titik kritis 0,161 (dari tabel). Nilai statistika  $-0,5434001 < 0,161$  sehingga  $H_0$  gagal ditolak pada tingkat signifikan 0.05. Dapat diketahui hasil  $r_s = -0.5434001$ , hubungan korelasi antara *Life Expectancy* dengan *Total Expenditure* bersifat moderat dan negatif

- **Life Expectancy dengan Population**

**Hipotesis**

$H_0 : \rho = 0$  (Tidak ada hubungan/korelasi yang signifikan antara *Life Expectancy* dan *Population*)

$H_i : \rho \neq 0$  (Ada hubungan/korelasi yang signifikan antara kedisiplinan dan kinerja)

**Statistik Uji**

$R_s = 0.19124056$  dengan Titik kritis = 0,161

**Kesimpulan :**

Dengan  $\alpha = 0,05$  dan  $n = 20$ , diperoleh titik kritis 0,161 (dari tabel). Nilai statistika  $0.19124056 < 0,161$  sehingga  $H_0$  ditolak pada tingkat signifikan 0.05. Dapat diketahui hasil  $r_s = 0.19124056$ , hubungan korelasi antara *Life Expectancy* dengan *Population* bersifat sangat lemah dan positif

- **Life Expectancy dengan Schooling**

**Hipotesis**

$H_0 : \rho = 0$  (Tidak ada hubungan/korelasi yang signifikan antara *Life Expectancy* dan *Schooling*)

$H_1 : \rho \neq 0$  (Ada hubungan/korelasi yang signifikan antara kedisiplinan dan kinerja)

**Statistik Uji**

$R_S = 0,18312535$  dengan Titik kritis = 0,161

**Kesimpulan :**

Dengan  $\alpha = 0,05$  dan  $n = 20$ , diperoleh titik kritis 0,161 (dari tabel). Nilai statistika  $0,18312535 < 0,161$  sehingga  $H_0$  ditolak pada tingkat signifikan 0.05. Dapat diketahui hasil  $r_S = 0,18312535$ , hubungan korelasi antara *Life Expectancy* dengan *Schooling* bersifat sangat lemah dan positif.

- ***Adult Mortality* dengan *Total Expenditure***

**Hipotesis**

$H_0 : \rho = 0$  (Tidak ada hubungan/korelasi yang signifikan antara *Adult Mortality* dan *Total Expenditure*)

$H_1 : \rho \neq 0$  (Ada hubungan/korelasi yang signifikan antara kedisiplinan dan kinerja)

**Statistik Uji**

$R_S = -0,05804770$  dengan Titik kritis = 0,161

**Kesimpulan :**

Dengan  $\alpha = 0,05$  dan  $n = 20$ , diperoleh titik kritis 0,161 (dari tabel). Nilai statistika  $-0,05804770 < 0,161$  sehingga  $H_0$  gagal ditolak pada tingkat signifikan 0.05. Dapat diketahui hasil  $r_S = -0,05804770$ , hubungan korelasi antara *Adult Mortality* dengan *Total Expenditure* bersifat moderat dan negatif.

- ***Adult Mortality* dengan *Population***

**Hipotesis**

$H_0 : \rho = 0$  (Tidak ada hubungan/korelasi yang signifikan antara *Adult Mortality* dan *Population*)

$H_1 : \rho \neq 0$  (Ada hubungan/korelasi yang signifikan antara kedisiplinan dan kinerja)

**Statistik Uji**

$R_S = 0,06778257$  dengan Titik kritis = 0,161

**Kesimpulan :**

Dengan  $\alpha = 0,05$  dan  $n = 20$ , diperoleh titik kritis 0,161 (dari tabel). Nilai statistika  $0,06778257 < 0,161$  sehingga  $H_0$  gagal ditolak pada tingkat signifikan 0.05. Dapat diketahui hasil  $r_S = 0,06778257$ , hubungan korelasi antara *Adult Mortality* dengan *Population* bersifat sangat lemah dan positif.

- ***Adult Mortality* dengan *Schooling***

**Hipotesis**

$H_0 : \rho = 0$  (Tidak ada hubungan/korelasi yang signifikan antara *Adult Mortality* dan *Schooling*)

$H_i : \rho \neq 0$  (Ada hubungan/korelasi yang signifikan antara kedisiplinan dan kinerja)

**Statistik Uji**

$R_s = -0,15381708$  dengan Titik kritis = 0,161

**Kesimpulan :**

Dengan  $\alpha = 0,05$  dan  $n = 20$ , diperoleh titik kritis 0,161 (dari tabel). Nilai statistika  $-0,15381708 < 0,161$  sehingga  $H_0$  gagal ditolak pada tingkat signifikan 0.05. Dapat diketahui hasil  $r_s = -0,15381708$ , hubungan korelasi antara *Adult Mortality* dengan *Schooling* bersifat sangat lemah dan negatif.

- ***Infant Deaths* dengan *Total Expenditure***

**Hipotesis**

$H_o : \rho = 0$  (Tidak ada hubungan/korelasi yang signifikan antara *Infant Death* dan *Total Expenditure*)

$H_i : \rho \neq 0$  (Ada hubungan/korelasi yang signifikan antara kedisiplinan dan kinerja)

**Statistik Uji**

$R_s = -0.06202837$  dengan Titik kritis = 0,161

**Kesimpulan :**

Dengan  $\alpha = 0,05$  dan  $n = 20$ , diperoleh titik kritis 0,161 (dari tabel). Nilai statistika  $-0.06202837 < 0,161$  sehingga  $H_0$  gagal ditolak pada tingkat signifikan 0.05. Dapat diketahui hasil  $r_s = -0.06202837$ , hubungan korelasi antara *Infant Deaths* dengan *Total Expenditure* bersifat sangat lemah dan negatif.

- ***Infant Deaths* dengan *Population***

**Hipotesis**

$H_o : \rho = 0$  (Tidak ada hubungan/korelasi yang signifikan antara *Infant Deaths* dan *Population*)

$H_i : \rho \neq 0$  (Ada hubungan/korelasi yang signifikan antara kedisiplinan dan kinerja)

**Statistik Uji**

$R_s = 0,03168848$  dengan Titik kritis = 0,161

**Kesimpulan :**

Dengan  $\alpha = 0,05$  dan  $n = 20$ , diperoleh titik kritis 0,161 (dari tabel). Nilai statistika  $0,03168848 < 0,161$  sehingga  $H_0$  gagal ditolak pada tingkat signifikan 0.05. Dapat diketahui hasil  $r_s = 0,03168848$ , hubungan korelasi antara *Infant Deaths* dengan *Population* bersifat sangat lemah dan positif.

- ***Infant Deaths* dengan *Schooling***

**Hipotesis**

$H_o : \rho = 0$  (Tidak ada hubungan/korelasi yang signifikan antara *Infant Deaths* dan *Schooling*)

$H_i : \rho \neq 0$  (Ada hubungan/korelasi yang signifikan antara kedisiplinan dan kinerja)

**Statistik Uji**

$R_s = -0.13803645$  dengan Titik kritis = 0,161

**Kesimpulan :**

Dengan  $\alpha = 0,05$  dan  $n = 20$ , diperoleh titik kritis 0,161 (dari tabel). Nilai statistika – **0.13803645** < 0,161 sehingga  **$H_0$  gagal ditolak** pada tingkat signifikan 0.05. Dapat diketahui hasil  $r_s = -0.13803645$ , hubungan korelasi antara *Infant Deaths* dengan *Schooling* bersifat sangat lemah dan negatif.

### 3.5.2 Korelasi Tau Kendall

Untuk korelasi Tau Kendall kami menggunakan alat bantu (*software*) R agar mempermudah dalam analisis tersebut. Variabel yang kami gunakan hanya variabel numerik yaitu *Adult Mortality*, *Infant Deaths*, *Alcohol*, *Hepatitis-B*, *Measles*, *BMI*, *Under Five Deaths*, *Polio*, *Total Expenditure*, *Diphtheria*, *HIV/AIDS*, *GDP*, *Population*, *Thinness 1-19 Years*, *Thinness 5-9 Years*, *Income Composition of Resource*, dan *Schooling* sebagai variabel x terhadap *Life Expectancy* sebagai variabel y.

Sifat korelasi akan menentukan arah dan tingkat keeratan korelasi. Nilai korelasi yang dihasilkan juga berkisar antara -1 sampai 1. Semakin tinggi angka korelasi mendekati 1, maka korelasi antara 2 variabel tersebut akan makin kuat. Namun jika angka korelasi mendekati 0 maka 2 variabel semakin melemah. Sedangkan nilai positif (+) pada koefisien korelasi menandakan bahwa saat X meningkat maka Y juga meningkat. Hal ini juga berlaku sebaliknya untuk koefisien korelasi negatif (-). Keeratan korelasi dapat dikelompokkan sebagai berikut (Sarwono: 2007, 118):

<b>0.1 - 0.25</b>	<b>Korelasi lemah</b>
<b>&gt; 0.26 - 0.5</b>	<b>Korelasi cukup kuat</b>
<b>&gt; 0.51 - 0.75</b>	<b>Korelasi kuat</b>
<b>0.76-1</b>	<b>Korelasi sangat kuat</b>

Tingkat kepercayaan yang digunakan pada uji korelasi ini adalah sebesar 95% atau  $\alpha = 0,05$  sehingga memiliki daerah keputusan yaitu jika  $P\text{-value} < \alpha$  (0,05) maka tolak  $H_0$ . Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Variabel x dan variabel y tidak saling berhubungan.

$H_1$ : Variabel x dan variabel y saling berhubungan.

Dari sekian variabel di atas, didapatkan hanya tiga variabel x yang memiliki hubungan signifikan dengan korelasi yang cukup kuat terhadap variabel y. Tiga variabel tersebut adalah *Adult Mortality*, *Infant Deaths*, dan *Measles*. Hasil analisis dapat dilihat lebih lanjut pada pembahasan di bawah sebagai berikut:

- ***Adult Mortality* terhadap *Life Expectancy***

#### Kendall's rank correlation tau

```
data: newdata$AdultMortality and  
newdata$Lifeexpectancy  
z = 2.7495, p-value = 0.005969  
alternative hypothesis: true tau is not equal to 0  
sample estimates:  
tau  
0.4628257
```

Berdasarkan analisis tersebut, didapatkan hasil yaitu P-value sebesar 0.005969. Karena P-value  $(0.006) < \alpha (0,05)$  maka tolak  $H_0$  yang artinya variabel *Adult Mortality* ( $x$ ) saling berhubungan terhadap *Life Expectancy* ( $y$ ). Sedangkan untuk nilai korelasi tau yang didapatkan sebesar 0.4628257. Karena nilai korelasi tersebut berada pada interval  $> 0.26 - 0.5$ , artinya kedua variabel tersebut memiliki korelasi yang cukup kuat.

- ***Infant Deaths* terhadap *Life Expectancy***

#### Kendall's rank correlation tau

```
data: newdata$infantdeaths and  
newdata$Lifeexpectancy  
z = 2.629, p-value = 0.008563  
alternative hypothesis: true tau is not equal to 0  
sample estimates:  
tau  
0.4469343
```

Berdasarkan analisis tersebut, didapatkan hasil yaitu P-value sebesar 0.008563. Karena P-value  $(0.009) < \alpha (0,05)$  maka tolak  $H_0$  yang artinya variabel *Infant Deaths* ( $x$ ) saling berhubungan terhadap *Life Expectancy* ( $y$ ). Sedangkan untuk nilai korelasi tau yang didapatkan sebesar 0.4469343. Karena nilai korelasi tersebut berada pada interval  $> 0.26 - 0.5$ , artinya kedua variabel tersebut memiliki korelasi yang cukup kuat.

- **Measles terhadap Life Expectancy**

Kendall's rank correlation tau

```
data: newdata$Measles and newdata$Lifeexpectancy
z = 2.625, p-value = 0.008665
alternative hypothesis: true tau is not equal to 0
sample estimates:
      tau
0.443215
```

Berdasarkan analisis tersebut, didapatkan hasil yaitu P-value sebesar 0.008665. Karena P-value ( $0.009 < \alpha$  (0,05) maka tolak  $H_0$  yang artinya variabel *Measles* ( $x$ ) saling berhubungan terhadap *Life Expectancy* ( $y$ ). Sedangkan untuk nilai korelasi tau yang didapatkan sebesar 0.443215. Karena nilai korelasi tersebut berada pada interval  $> 0.26 - 0.5$ , artinya kedua variabel tersebut memiliki korelasi yang cukup kuat.

### 3.6 Uji 2 Sampel

#### 3.6.1 Uji Mann-Whitney

Kami melakukan uji mann-whitney dengan cara mengelompokkan data menjadi 2 kelompok, yaitu membandingkan antara negara berkembang dan negara maju. Hipotesis untuk kasus ini adalah sebagai berikut:

**$H_0$ :** Kedua populasi identik (tidak terdapat perbedaan secara signifikan antara kedua kelompok pada faktor-faktor yang menjadi variabel).

**$H_1$ :** Kedua populasi tidak identik (terdapat perbedaan secara signifikan antara kedua kelompok pada faktor-faktor yang menjadi variabel).

Sedangkan, untuk dasar pengambilan keputusan adalah jika probabilitas  $<$  tingkat signifikansi  $\alpha$  (0,05) maka tolak  $H_0$ .

#### Test Statistics<sup>a</sup>

	Schooling
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	171.000
Z	-2.274
Asymp. Sig. (2-tailed)	.023
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.011 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Status

b. Not corrected for ties.

Berdasarkan *output "Test Statistic"* dalam uji mann-whitney dari 18 variabel yang diuji, diketahui bahwa hanya terdapat satu variabel yang memiliki nilai *Asymp. Sig. (2 tailed)*  $< \alpha$  (0,05) yaitu pada variabel *Schooling* (0.023) sehingga tolak  $H_0$ . Karena keputusan yang dihasilkan adalah tolak  $H_0$ , maka dengan tingkat signifikansi 5% dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata (signifikan) pada faktor edukasi antara negara berkembang dengan negara maju.



Sedangkan untuk 17 variabel lainnya, didapatkan nilai *Asymp. Sig. (2 tailed)* >  $\alpha$  (0,05). Artinya, 17 variabel lainnya tidak menjadi faktor perbedaan yang nyata (signifikan) antara negara berkembang dengan negara maju.

### 3.6.2 Uji Kruskal-Wallis

Kami membandingkan 3 sampel berdasarkan negara, yaitu Indonesia, Filipina, dan Singapura. Untuk hipotesis yang digunakan pada kasus ini adalah sebagai berikut:

**H0:** Ketiga populasi identik (tidak terdapat perbedaan secara signifikan antara ketiga kelompok pada faktor-faktor yang menjadi variabel).

**H1:** Ketiga populasi tidak identik (terdapat perbedaan secara signifikan antara ketiga kelompok pada faktor-faktor yang menjadi variabel).

Ada dua cara dalam pengambilan keputusan. Yang pertama dengan membandingkan statistik hitung dengan statistik tabel. Jika statistik hitung < statistik tabel, maka gagal tolak H0. Cara kedua adalah berdasarkan probabilitas. Jika probabilitas < tingkat signifikansi  $\alpha$  (0,05), maka tolak H0. Pada penelitian ini, kami menggunakan cara kedua untuk pengambilan keputusan.

		AdultMortality	Alcohol	HepatitisB	BMI	Polio
Kruskal-Wallis H		4.706	4.706	3.429	.286	2.721
df		2	2	2	2	2
Asymp. Sig.		.095	.095	.180	.867	.257
Monte Carlo Sig.	Sig.	.073 <sup>c</sup>	.073 <sup>c</sup>	.341 <sup>c</sup>	.932 <sup>c</sup>	.481 <sup>c</sup>
	95% Confidence Interval					
	Lower Bound	.068	.068	.331	.927	.471
	Upper Bound	.078	.078	.350	.937	.491

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Country

c. Based on 10000 sampled tables with starting seed 1507486128.

Berdasarkan *output "Test Statistic"* pada uji kruskal-wallis, didapatkan bahwa dari 14 variabel yang diuji tidak ada satupun yang memiliki nilai *Asymp. Sig. (2 tailed)* <  $\alpha$  (0,05). Gambar di atas adalah contoh dari beberapa variabel yang memiliki nilai *Asymp. Sig. (2 tailed)* >  $\alpha$  (0,05). Artinya dapat disimpulkan bahwa dengan tingkat signifikansi 5%, tidak ada perbedaan yang nyata (signifikan) pada semua variabel yang menjadi faktor antara ketiga negara tersebut, yaitu Indonesia, Filipina, dan Singapura. Dengan kata lain, tingkat tinggi atau rendahnya dari 14 faktor (variabel) tersebut bisa dikatakan sama.

## BAB IV

### KESIMPULAN

#### 4.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang telah kelompok kami lakukan untuk meneliti apa saja faktor yang mempengaruhi angka harapan hidup pada 10 negara yang termasuk pada ASEAN kami menggunakan 18 data numerik sebagai (y) dan *Life expectancy* sebagai (x) agar bisa digunakan untuk uji asosiatif dan uji 2 sampel, yang menghasilkan kesimpulan :

1. Dari 18 variabel yang telah kita analisis menggunakan asumsi Normalitas kami mendapatkan kesimpulan 6 variabel yang telah kami pilih terdapat distribusi yang tidak normal, yaitu : Variabel Hepatitis B, Variabel Polio 22,7 dan Variabel HIV AIDS
2. Pada Uji Peringkat Spearman yg telah kami analisis mendapatkan kesimpulan bahwa terdapat 18 variabel yang telah kami uji, beberapa dari variabel tersebut tidak memiliki korelasi satu sama lain. Seperti *Life Expectancy* dengan *Total Expenditure*, *Adult Mortality* dengan *Total Expenditure*, *Adult Mortality* dengan *Population*, *Adult Mortality* dengan *Schooling*, *Infant Deaths* dengan *Total Expenditure* dan *Infant Deaths* dengan *Schooling*
3. Berdasarkan korelasi tau kendall semua variabel yang memiliki P-Value yang lebih kecil dari  $\alpha$  (0.05), variabel tersebut saling berhubungan. Seperti *Adult Mortality* terhadap *Life Expectancy*, *Infant Deaths* terhadap *Life Expectancy* dan *Measles* terhadap *Life Expectancy*
4. Pada uji 2 sampel kami menggunakan uji mann-whitney dan uji kruskal - wallis yang menghasilkan kesimpulan 3 variabel yang digunakan tidak ada perbedaan yang nyata atau signifikan. Artinya variabel lainnya tidak menjadi faktor perbedaan yang nyata (signifikan) antara negara berkembang dengan negara maju.

## DAFTAR PUSTAKA

Zulvia Ariany. 2015. *PENGARUH PENGELUARAN PEMERINTAH DI BIDANG KESEHATAN TERHADAP ANGKA HARAPAN HIDUP DI INDONESIA TAHUN 2004-2013*, dilihat tanggal 22 November 2022, <<https://repository.unair.ac.id/29255/>>

Nur Lailatul Maghfiroh. 2022. *Karakteristik Negara Maju dan Berkembang serta Contohnya Lengkap*, dilihat tanggal 22 November 2022, <<https://akupintar.id/info-pintar/-/blogs/karakteristik-negara-maju-dan-berkembang-serta-contohnya-lengkap>>.

Admindinkes. 2018. *Usia Harapan Hidup: Indikator Pembangunan Kesehatan*, dilihat tanggal 22 November 2022, <<https://dinkes.jayapurakab.go.id/2933-2/>>.

Kumarajarshi. 2017. *Life Expectancy (WHO)*, dilihat tanggal 22 November 2022, <<https://www.kaggle.com/datasets/kumarajarshi/life-expectancy-who>>.

## LAMPIRAN

### LAMPIRAN PEMBAGIAN TUGAS

Pembagian Tugas	Nama	NIM
<b>Pendahuluan</b>	Amellia Gustin Ningtyas Bunga Citra Surya Lestari	162112133103 162112133107
<b>Metodologi</b>	Amellia Gustin Ningtyas Bunga Citra Surya Lestari	162112133103 162112133107
<b>Hasil dan analisis:</b>		
<b>Analisis Statistika Deskriptif</b>	Safira Ryzka Rahmadiani	162112133116
<b>Interpretasi</b>	Amellia Gustin Ningtyas Bunga Citra Surya Lestari	162112133103 162112133107
<b>Asumsi Normalitas</b>	Safira Ryzka Rahmadiani	162112133116
<b>Interpretasi</b>	Amellia Gustin Ningtyas	162112133103
<b>Uji Peringkat Spearman</b>	Safira Ryzka Rahmadiani	162112133116
<b>Interpretasi</b>	Bunga Citra Surya Lestari	162112133107
<b>Uji Korelasi Tau Kendall</b>	Safira Ryzka Rahmadiani	162112133116
<b>Interpretasi</b>	Ziyan Iffatun Nadhira	162112133098
<b>Uji Mann-Whitney</b>	Safira Ryzka Rahmadiani	162112133116
<b>Interpretasi</b>	Ziyan Iffatun Nadhira	162112133098
<b>Uji Kruskal-Wallis</b>	Safira Ryzka Rahmadiani	162112133116
<b>Interpretasi</b>	Ziyan Iffatun Nadhira	162112133098
<b>Kesimpulan</b>	Bunga Citra Surya Lestari	162112133107

### LAMPIRAN PERHITUNGAN DENGAN SOFTWARE EXCEL, R DAN SPSS

<https://drive.google.com/drive/folders/1ytMWlab0ZNeS9Hlhsyau48fjqpMcUGXh?usp=sharing>